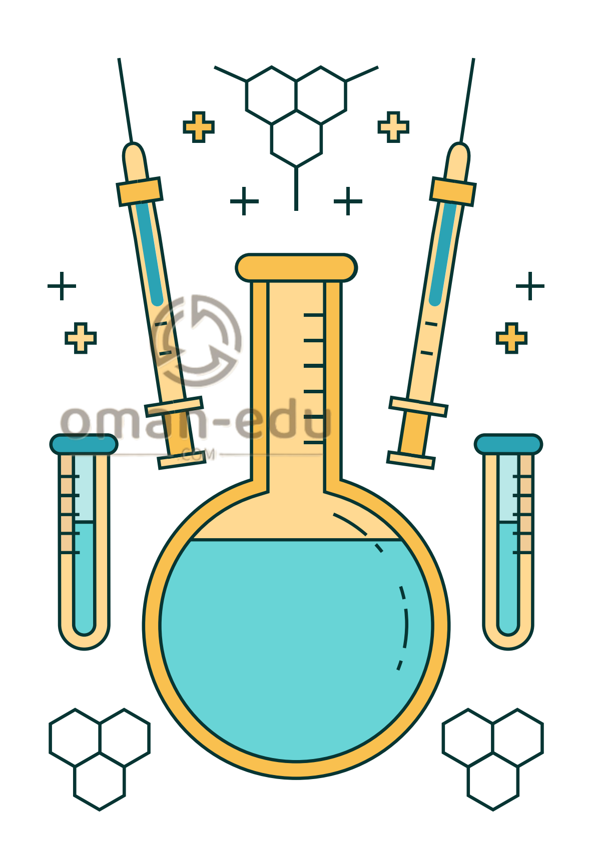
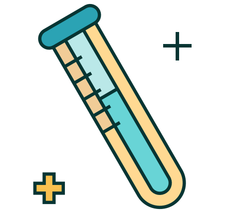


التغيرات في المحتوى الحراري القياسية

للصف الحادي عشر

أ.رقية الشكيلي

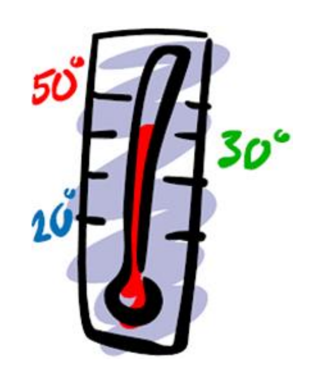




الظروف القياسية











الظروف القياسية

الحالة الفيزيائية الطبيعية

الأكثر استقرارا

درجة الحرارة

298 K
25 C

الضغط

100 Kpa
1 atm

التعبير عن التغير في المحتوى حسب نوع التفاعل

01

التغير في المحتوى الحراري القياسي للتفاعل

$(\Delta H^{\ominus}_{rxn})$

02

التغير في المحتوى الحراري القياسي للتكوين

$(\Delta H^{\ominus}_{f})$

03

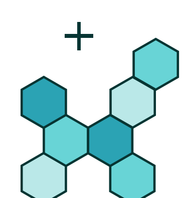
التغير في المحتوى الحراري القياسي للإحتراق

$(\Delta H^{\ominus}_{c})$

04

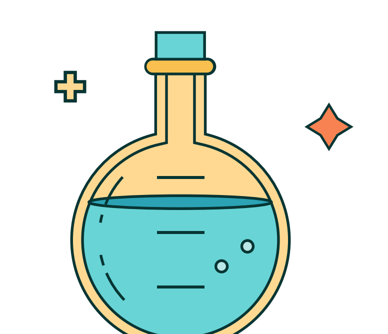
التغير في المحتوى الحراري القياسي لتعادل

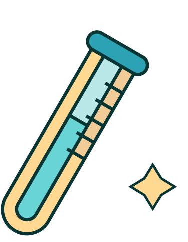
$(\Delta H^{\ominus}_{neut})$






التغير في المحتوى الحراري
القياسي للتفاعل





التغير في المحتوى الحراري للتفاعل

01 رمزه

$(\Delta H^{\ominus}_{rxn})$

02 تعريفه

التغير في المحتوى الحراري عندما تتفاعل كميات من المواد المتفاعلة وفقا للتناسب الكيميائي الموضح في المعادلة الكيميائية لتكوين النواتج في الظروف القياسية

03 قيمته

تختلف قيمته بإختلاف الحالة الفيزيائية للمركب

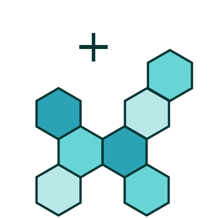
تختلف قيمته بإختلاف عدد مولات المواد المتفاعلة في المعادلة الموزونة

$$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow H_2O(l) \quad \Delta H^{\ominus}_{rxn} = -285.8\ kJ/mol$$

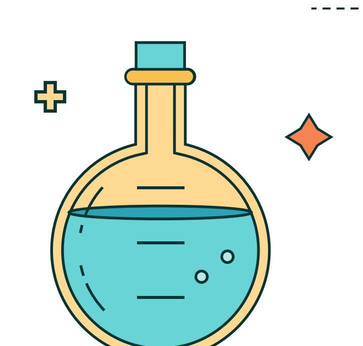
$$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l) \quad \Delta H^{\ominus}_{rxn} = -571.6\ kJ$$

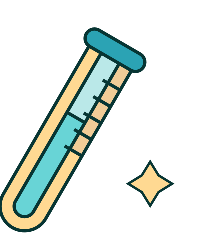
04 نوعه

يمكن أن يكون طاردا(قيمته سالبة) أو ماصا (قيمته موجبة)




التغير في المحتوى الحراري
القياسي للتكوين
oman-edu
.COM





التغير في المحتوى الحراري للتكوين

01 رمزه

$(\Delta H_f^{\ominus})$

مع كتابة الصيغة الكيميائية للمركب

02 تعريفه

التغير في المحتوى الحراري عندما يتكون مول واحد من مركب ما من عناصره الأولية في الظروف القياسية

03 قيمته

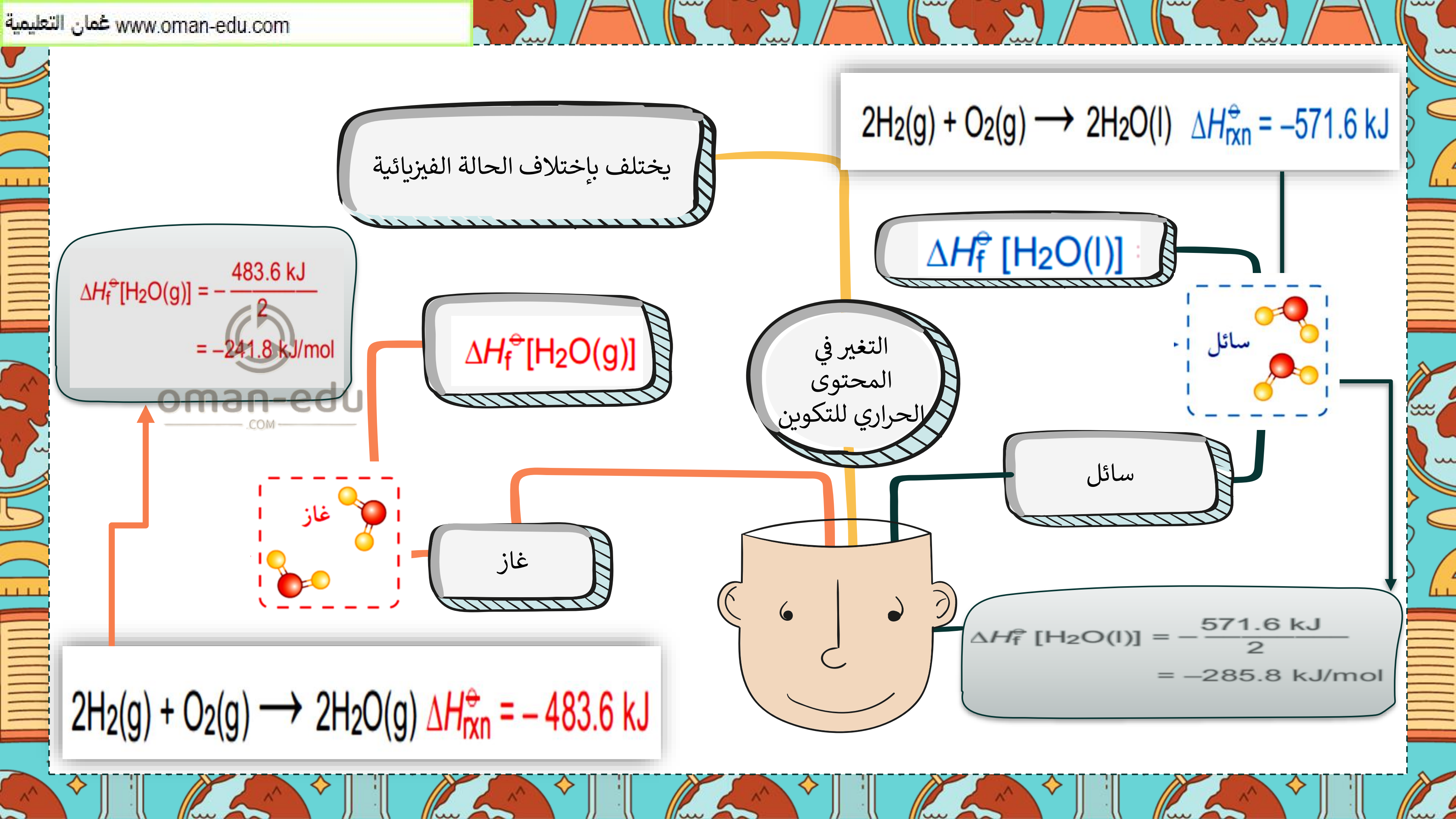
التغير في المحتوى الحراري للتكوين لأي عنصر في حالته القياسية يساوي صفر

04 نوعه

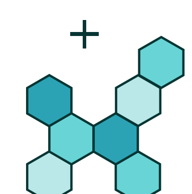
يمكن أن يكون طاردا(قيمته سالبة) أو ماصا (قيمته موجبة)

$2Fe(s) + \frac{3}{2}O_2(g) \longrightarrow Fe_2O_3(s)$ $\Delta H_f^{\ominus}[Fe_2O_3(s)] = -824.2\ kJ/mol$

$C(graphite) + 2S(s) \longrightarrow CS_2(l)$ $\Delta H_f^{\ominus}[CS_2(l)] = +98.7\ kJ/mol$

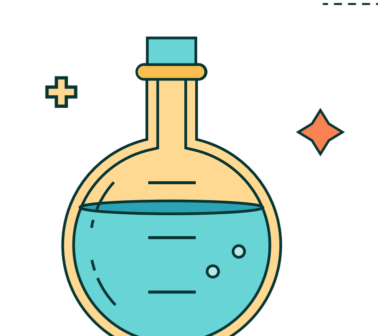


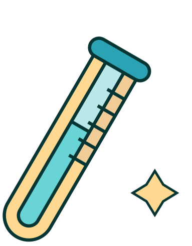
$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$ $\Delta H^\circ_{rxn} = -571.6$ kJ
يختلف بإختلاف الحالة الفيزيائية
$\Delta H^\circ_f [H_2O(l)]$
سائل
$\Delta H^\circ_f [H_2O(g)] = -\frac{483.6 \text{ kJ}}{2} = -241.8$ kJ/mol
$\Delta H^\circ_f [H_2O(g)]$
التغير في المحتوى الحراري للتكوين
غاز
غاز
سائل
$\Delta H^\circ_f [H_2O(l)] = -\frac{571.6 \text{ kJ}}{2} = -285.8$ kJ/mol
$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ $\Delta H^\circ_{rxn} = -483.6$ kJ

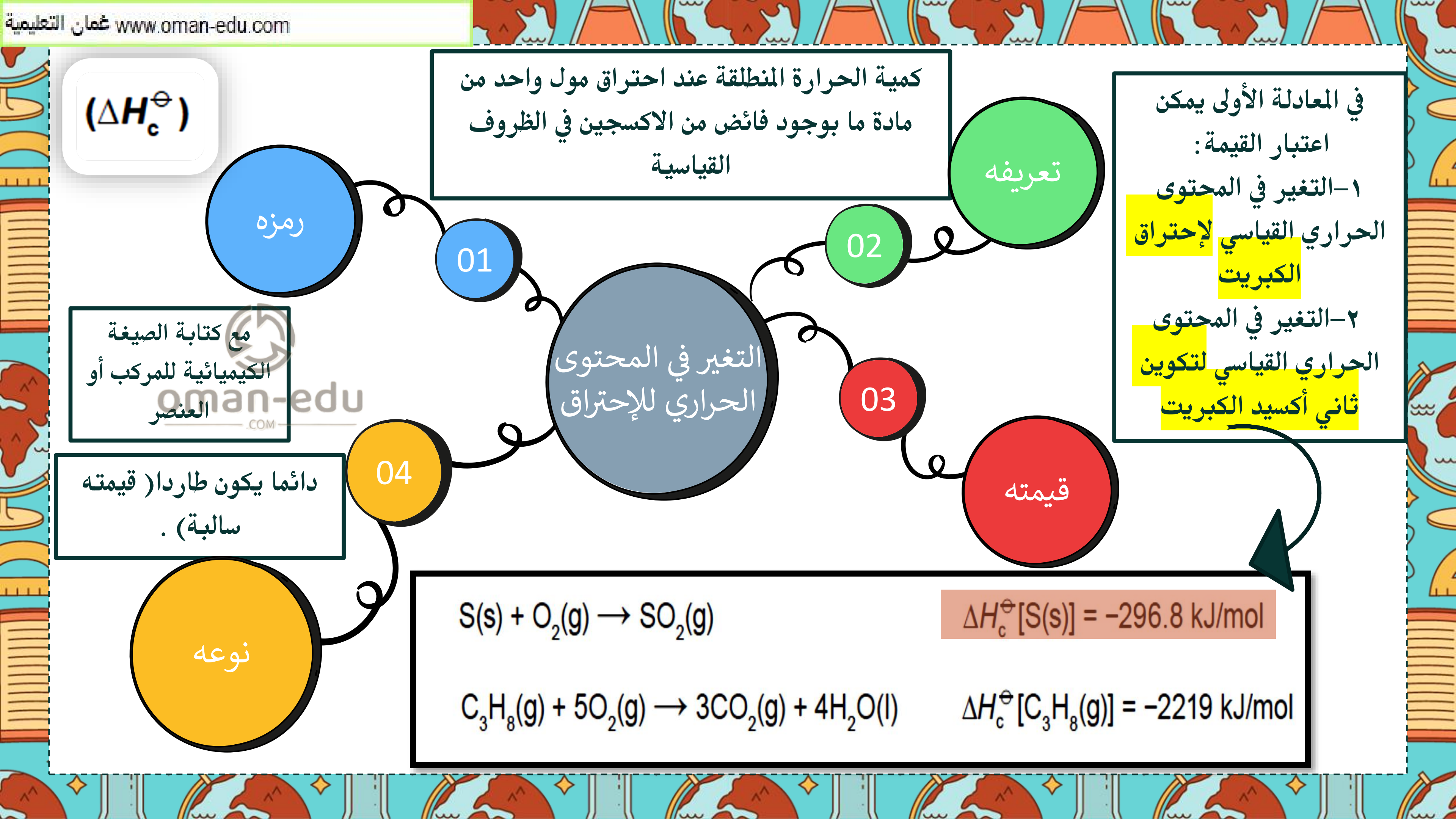




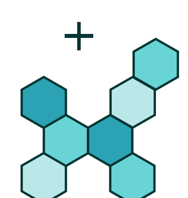

التغير في المحتوى الحراري
القياسي للإحتراق







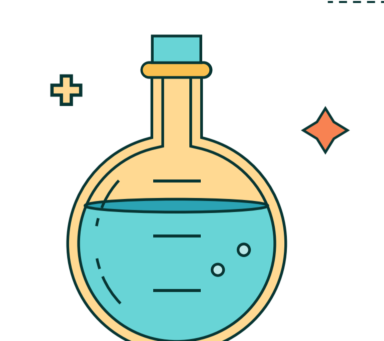
غمان التعليمية www.oman-edu.com
$(\Delta H_c^{\ominus})$
كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق مول واحد من مادة ما بوجود فائض من الاكسجين في الظروف القياسية
في المعادلة الأولى يمكن اعتبار القيمة :
١–التغير في المحتوى الحراري القياسي لإحتراق الكبريت
٢–التغير في المحتوى الحراري القياسي لتكوين ثاني أكسيد الكبريت
رمزه
01
تعريفه
02
التغير في المحتوى الحراري للإحتراق
03
قيمته
04
نوعه
مع كتابة الصيغة الكيميائية للمركب أو العنصر
دائما يكون طاردا(قيمته سالبة) .
$S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$
$\Delta H_c^{\ominus}[S(s)] = -296.8\ kJ/mol$
$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$
$\Delta H_c^{\ominus}[C_3H_8(g)] = -2219\ kJ/mol$

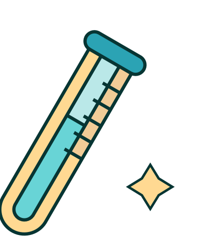


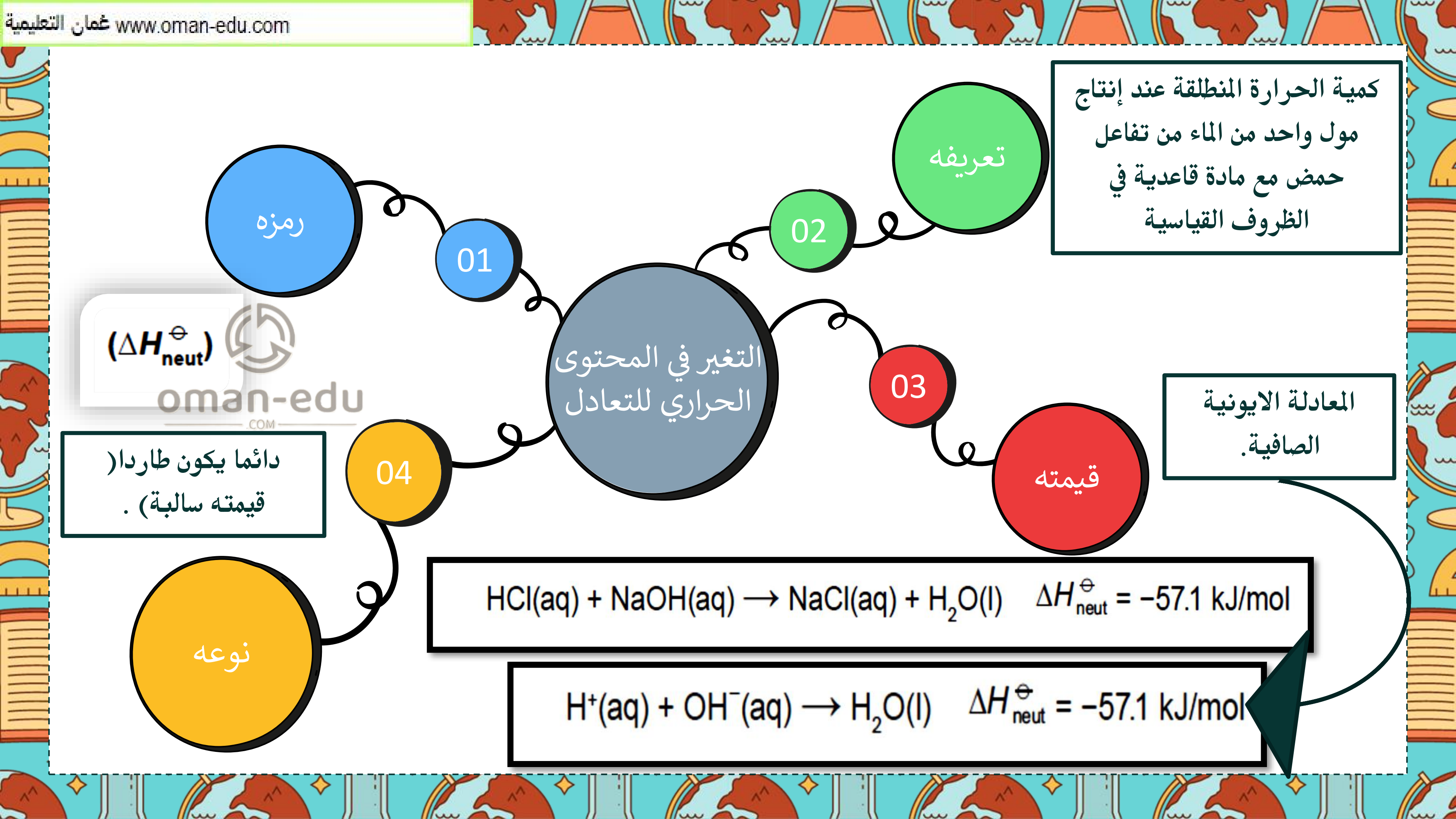


التغير في المحتوى الحراري القياسي للتعادل





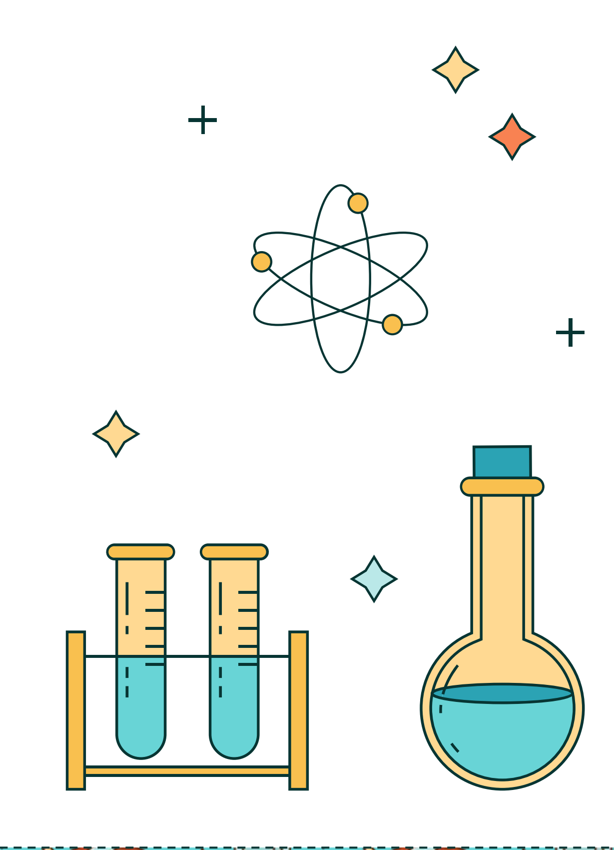




www.oman-edu.com عُمان التعليمية
التغير في المحتوى الحراري للتعادل
01
رمزه
$(\Delta H^{\ominus}_{neut})$
02
تعريفه
كمية الحرارة المنطلقة عند إنتاج مول واحد من الماء من تفاعل حمض مع مادة قاعدية في الظروف القياسية
03
قيمته
المعادلة الايونية الصافية.
$HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l) \quad \Delta H^{\ominus}_{neut} = -57.1\ kJ/mol$
$H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l) \quad \Delta H^{\ominus}_{neut} = -57.1\ kJ/mol$
04
نوعه
دائما يكون طاردا(قيمته سالبة) .
oman-edu
.COM



تمارين



سؤال

٣ حدد لكل من التفاعلات الآتية الرمز الذي يمثله، $\Delta H^{\ominus}_{rxn}$ أو $\Delta H^{\ominus}_{f}$ أو $\Delta H^{\ominus}_{c}$ أو $\Delta H^{\ominus}_{neut}$ (يمكن أن يمثل التفاعل بأكثر من رمز):

أ. $MgCO_3(s) \longrightarrow MgO(s) + CO_2(g)$

ب. $C(graphite) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$

ج. $HCl(g) + NH_3(g) \longrightarrow NH_4Cl(s)$

د. $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow H_2O(l)$

هـ. $KOH(aq) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow K_2SO_4(aq) + H_2O(l)$

٣
أ. $\Delta H^{\ominus}_{rxn}$
ب. $\Delta H^{\ominus}_{c}[C_{gr}]$ ، $\Delta H^{\ominus}_{f}[CO_{2(g)}]$
ج. $\Delta H^{\ominus}_{rxn}$
د. $\Delta H^{\circ}_{c}[H_{2(g)}]$ ، $\Delta H^{\circ}_{f}[H_2O_{(l)}]$
هـ. ΔH°_{neut}

٢. طابق التغير في المحتوى الحراري من 1 إلى 5 من اليمين مع المعادلات من (أ) إلى (هـ) التي تمثلها إلى اليسار.

1. التغير في المحتوى الحراري القياسي لاحتراق الميثان $\Delta H^{\ominus}_{c}[CH_4(g)]$	أ. $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$
2. التغير في المحتوى الحراري القياسي لتكوين الميثان $\Delta H^{\ominus}_{f}[CH_4(g)]$	ب. $C(graphite) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$
3. التغير في المحتوى الحراري القياسي للتعادل $\Delta H^{\ominus}_{neut}$	ج. $NaCl(aq) + AgNO_3(aq) \rightarrow NaNO_3(aq) + AgCl(s)$
4. التغير في المحتوى الحراري القياسي للتفاعل $\Delta H^{\ominus}_{rxn}$	د. $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$

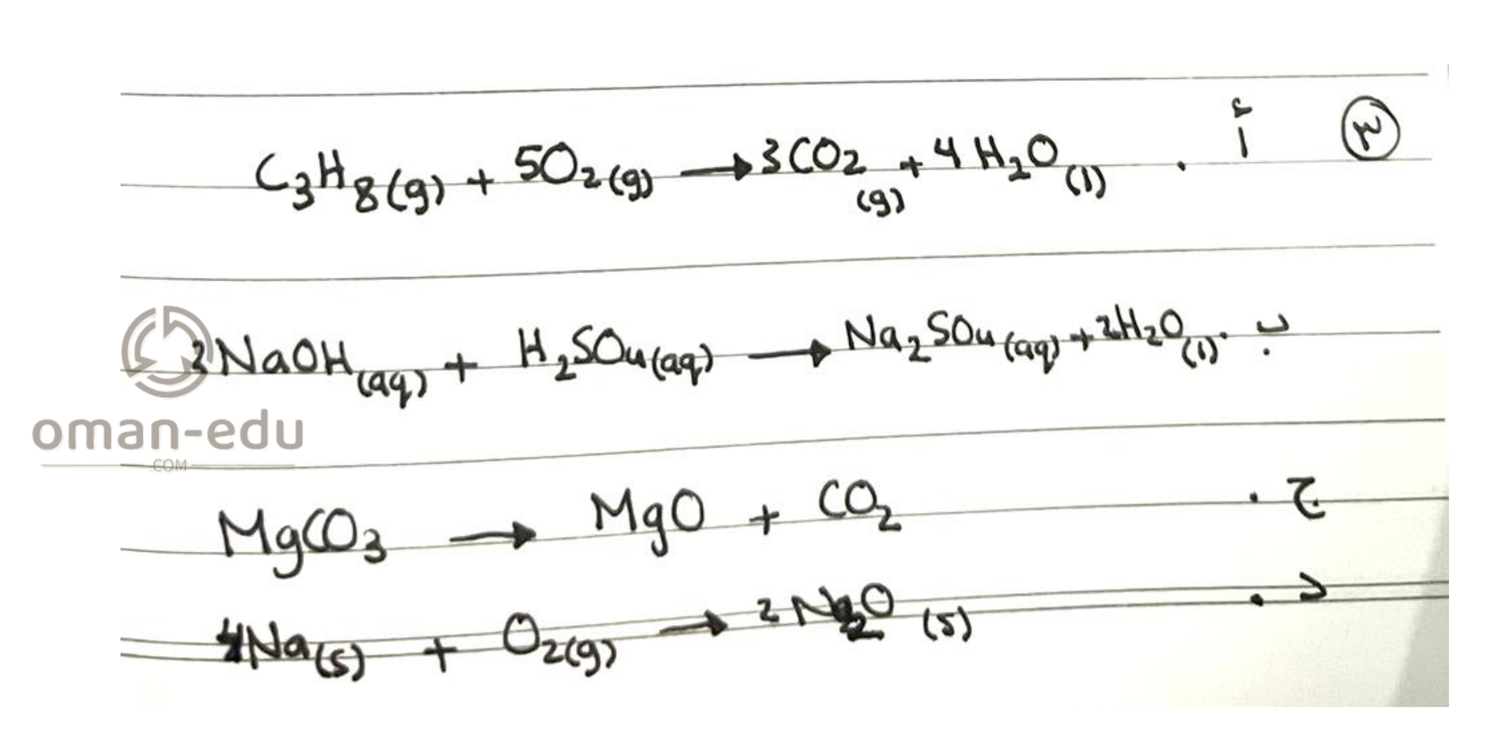
٣. اكتب معادلات موزونة لتمثيل التفاعلات الآتية:

أ. التغير في المحتوى الحراري القياسي لاحتراق البروبان (C_3H_8).

ب. التغير في المحتوى الحراري القياسي لتعادل هيدروكسيد الصوديوم ($NaOH$) مع حمض الكبريتيك (H_2SO_4).

ج. التغير في المحتوى الحراري القياسي لتفاعل تفكك كربونات الماغنيسيوم ($MgCO_3$).

د. التغير في المحتوى الحراري القياسي لتكوين أكسيد الصوديوم (Na_2O).



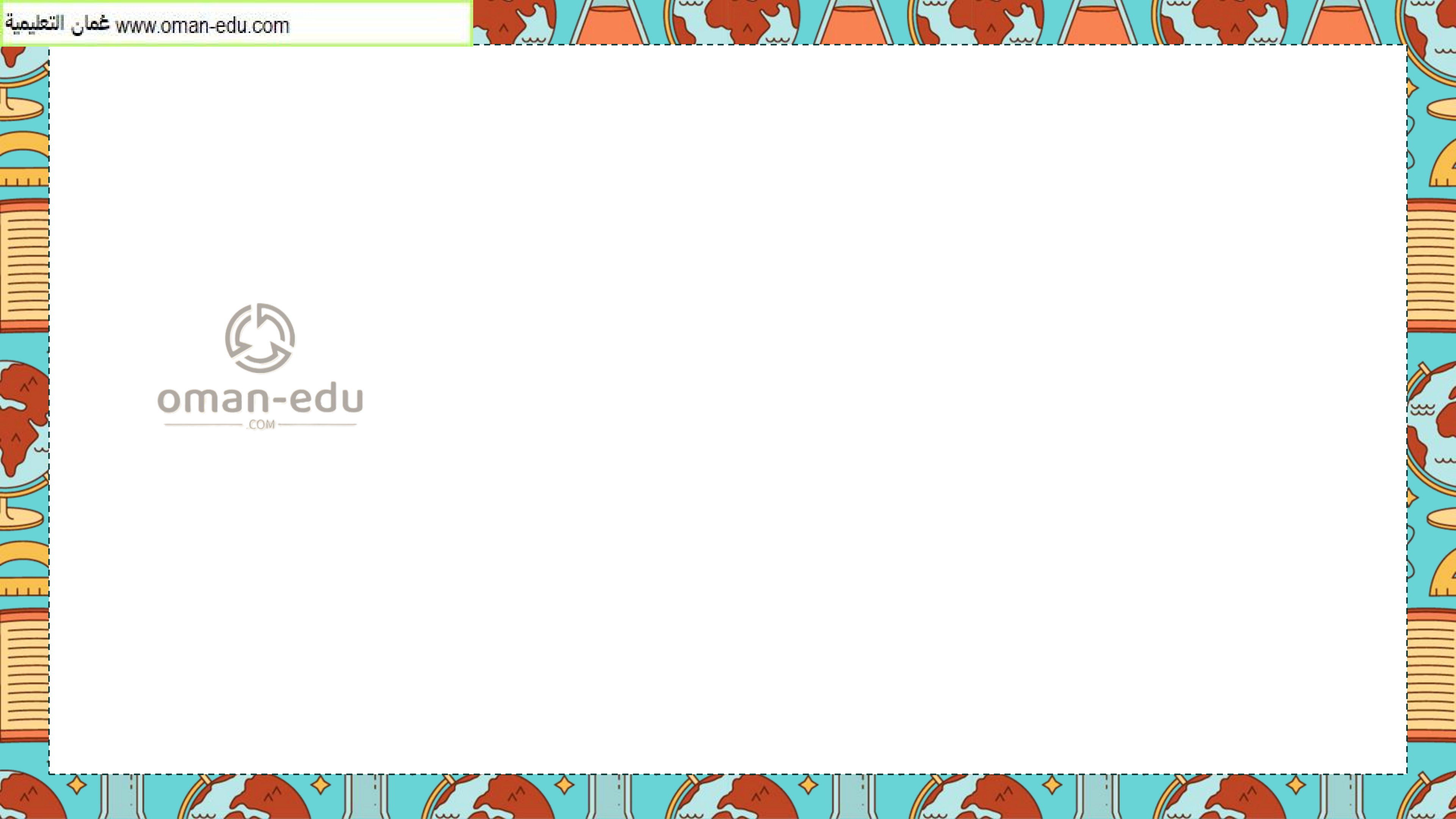
٣

أ. $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)}$

ب. $2NaOH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow Na_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

ج. $MgCO_3 \rightarrow MgO + CO_2$

د. $4Na_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2Na_2O_{(s)}$



www.oman-edu.com غمان التعليمية
oman-edu
.COM